UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
VESTIBULAR DE INVERNO 2012

3ª etapa: Química, Matemática e Física

_____ (NOME COMPLETO EM LETRA DE FORMA)

_____ (Nº DE INSCRIÇÃO)

INSTRUÇÕES

1. Verifique se este caderno contém quarenta e cinco questões objetivas e observe se ele apresenta algum tipo de defeito. Em caso de dúvida, comunique o fiscal.

2. O conteúdo desta prova está distribuído da seguinte maneira:

QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO
01 a 15	Química	16 a 30	Matemática	31 a 45	Física

3. As questões desta prova apresentam cinco alternativas, assinaladas com os números 01, 02, 04, 08 e 16, nesta sequência. Cada questão terá como resposta a soma dos números correspondentes às alternativas que você apontar como corretas.

4. Instruções sobre o cartão de respostas.

   4.1 CONFIRA os dados seguintes, que devem coincidir com os de sua inscrição: nome do candidato, curso/turno, número de inscrição.

   4.2 ASSINE no local indicado.

   4.3 PREENCHA os campos ópticos com cuidado, porque não haverá substituição do cartão em caso de erro ou rasura.

   4.4 Para cada questão, PREENCHA SEMPRE DOIS CAMPOS, um na coluna das dezenas e outro na coluna das unidades. Como exemplo, se esta prova tivesse a questão 50 e se você encontrasse o número 09 como resposta para ela, o cartão de respostas teria que ser preenchido da maneira indicada ao lado.



5. O prazo determinado para resolução desta prova é de TRÊS HORAS, a partir do momento em que for completado o processo de distribuição dos cadernos de questões, incluído o tempo para o preenchimento do cartão de respostas.

6. PERMANEÇA na sala de prova após o recolhimento dos cartões de respostas, mantenha o seu caderno de questões e aguarde as instruções do fiscal.

Observação: você pode preencher a papeleta abaixo e levá-la.
ATENÇÃO! Só a destaque depois de ter entregue o cartão de respostas ao fiscal.

..... destaque aqui .....

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
VESTIBULAR DE INVERNO 2012
3ª etapa: QUÍMICA, MATEMÁTICA E FÍSICA
PAPELETA PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS ASSINALADAS – USO OPCIONAL

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
31	23	03	30	15	31	11	22	27	21	06	15	21	31	02

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
07	20	30	22	31	17	25	15	31	26	05	13	03	31	23

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
23	05	27	31	07	13	06	21	31	15	03	26	10	31	12

QUESTÕES OBJETIVAS

QUÍMICA

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

01 – Dadas as fórmulas a seguir de compostos pertencentes a diferentes funções químicas, assinale o que for correto.

I) K_2CrO_4
II) $Ca(OH)_2$
III) HCl
IV) $AgNO_3$
V) MgO

01) O sal nitrato de prata é um composto iônico formado por cátion e ânion monovalentes.
02) A reação entre o ácido e a base forma cloreto de cálcio.
04) O ácido clorídrico é um monoácido contendo o ânion cloreto em sua composição.
08) A reação química entre $AgNO_3$ e K_2CrO_4 ocorre na relação estequiométrica 2:1.
16) O óxido de magnésio, ao reagir com o ácido clorídrico, forma $MgCl_2$ e água.

---

02 – Um elemento químico em seu estado fundamental apresenta a distribuição eletrônica abaixo. Com relação a esse elemento, assinale o que for correto.

nível 1 (K): completo;
nível 2 (L): completo;
nível 3 (M): 4 elétrons.

01) Possui número atômico igual a 14.
02) Encontra-se no terceiro período da tabela periódica.
04) Pertence à família do carbono.
08) É um metal com elevada eletronegatividade.
16) Nessa mesma família, pode-se encontrar o elemento germânio (Z=32).

---

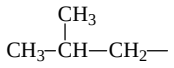
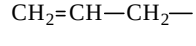
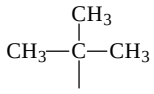
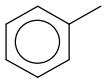
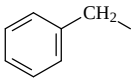
03 – Comparando-se as propriedades periódicas dos elementos que compõem o KCl, assinale o que for correto.

Dados: K (Z=19) e Cl (Z=17)

01) O potássio possui maior caráter metálico.
02) O cloro possui maior eletronegatividade.
04) O cloro tem maior raio atômico.
08) O potássio tem maior eletroafinidade.
16) O potássio tem maior potencial de ionização.

---

04 – Com relação aos radicais abaixo, assinale o que for correto.

I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
VII	
VIII	

01) A adição de uma hidroxila ao metileno do radical (V) gera um composto fenólico.
02) O radical alila (II), derivado dos alcenos, é obtido com a remoção de um átomo de hidrogênio do carbono saturado do propeno.
04) Os radicais (IV) e (V) são chamados de fenila e benzila, respectivamente.
08) Ao ligar-se simultaneamente a um átomo de nitrogênio os radicais (VI), (VII) e (VIII), tem-se o *N*-etil-*N*-metil-1-propanamina, que é classificado como amina terciária.
16) 2,2,4-Trimetilpentano é o nome do hidrocarboneto resultante da união dos grupos isobutila (I) e *t*-butila (III).

05 – Com relação ao petróleo e seus derivados obtidos por meio de destilação, assinale o que for correto.

01) O composto CH_4, o principal componente do gás natural veicular (GNV), corresponde a uma fração da destilação do petróleo.
02) O craqueamento do petróleo consiste na decomposição sob altas temperaturas de moléculas de hidrocarbonetos produzindo moléculas de hidrocarbonetos de menor peso molecular.
04) A octanagem da gasolina se refere à porcentagem em sua composição de hidrocarbonetos com cadeias de oito átomos de carbono, saturadas e alicíclicas.
08) O gás de cozinha, também denominado gás liquefeito de petróleo (GLP), é formado principalmente por propano e butano.
16) Na destilação do petróleo, os compostos obtidos nas primeiras frações apresentam cadeias maiores e mais estáveis.

06 – A respeito dos conceitos relacionados a dispersões e a soluções, assinale o que for correto.

01) Dispersões são misturas de duas ou mais substâncias onde a substância em menor quantidade recebe o nome de disperso.
02) Uma solução pode ser ao mesmo tempo diluída e saturada.
04) Quando um volume de 20 mL de uma solução de ácido sulfúrico 0,05 mol/L é diluído para um volume final de 100 mL, a concentração torna-se igual a 0,01 mol/L.
08) Em uma solução com densidade igual a 1,1g/cm^3, cada 100 mL tem massa igual a 110 g.
16) A reação entre os solutos na mistura de duas soluções poderá ocorrer com excesso de um dos solutos.

07 – No ar poluído pode ocorrer a reação representada abaixo entre o dióxido de nitrogênio (NO_2) e o ozônio (O_3):

$$NO_{2(g)} + O_{3(g)} \rightleftharpoons NO_{3(g)} + O_{2(g)}$$

Para essa reação, os seguintes dados foram obtidos a 25^0C:

Experimento	Concentração inicial de NO_2 (mol/L)	Concentração inicial de O_3 (mol/L)	Velocidade inicial (mol/L . s)
1	$5{,}0 \times 10^{-6}$	$1{,}0 \times 10^{-6}$	$2{,}2 \times 10^{-3}$
2	$5{,}0 \times 10^{-6}$	$2{,}0 \times 10^{-6}$	$4{,}4 \times 10^{-3}$
3	$2{,}5 \times 10^{-6}$	$2{,}0 \times 10^{-6}$	$2{,}2 \times 10^{-3}$

De acordo com os dados da tabela, assinale o que for correto.

01) A ordem global da reação é 2.
02) A expressão da lei cinética da reação é $\upsilon = k[NO_2][O_3]$.
04) A ordem da reação em relação ao O_3 é 2, pois duplicando a sua concentração a velocidade também é duplicada.
08) Utilizando os dados do experimento 1, o valor da constante de velocidade para essa reação é de $4{,}4 \times 10^8$ mol/L . s.
16) A velocidade da reação independe da concentração de NO_2.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

08 – NH_3, O_2, NO e H_2O encontram-se misturados em um meio reacional em equilíbrio, que pode ser expresso pela equação:

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

Mantendo-se a temperatura e o volume constantes, e considerando-se alterações que podem ocorrer neste equilíbrio e os possíveis efeitos, assinale o que for correto.

01) A adição de NO não provoca mudança na quantidade H_2O no meio reacional.
02) A adição de NO provoca um aumento na concentração de O_2.
04) A remoção de O_2 provoca um aumento na concentração de NH_3.
08) A adição de NH_3 faz com que haja um aumento no valor da constante de equilíbrio da reação, K_c.
16) A remoção de NO provoca uma diminuição na concentração de NH_3.

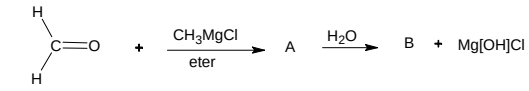
09 – Com relação às células eletrolíticas, assinale o que for correto.

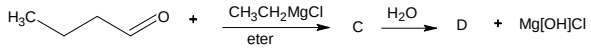
01) Em uma célula eletrolítica, a corrente elétrica de uma fonte externa pode ser utilizada para que uma reação não espontânea ocorra.
02) Em uma célula eletrolítica, a oxidação ocorre no anodo.
04) Uma solução eletrolítica possui apenas cátions dissolvidos.
08) Na célula eletrolítica, os ânions migram do catodo para o anodo.
16) O anodo na célula eletrolítica constitui o eletrodo positivo, enquanto que o catodo é o eletrodo negativo.

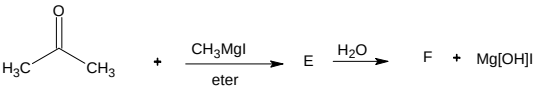
10 – Uma solução tampão contém 0,1 mol/L de CH_3COOH e 0,1 mol/L de CH_3COONa. Considerando-se que a constante de ionização do ácido acético é igual a $Ka = 10^{-5}$, assinale o que for correto com relação a essa solução.

01) O pH dessa solução tampão é igual a 5.
02) A adição de 0,1 mL de solução aquosa de HCl 0,1 mol/L em 200 mL da solução tampão irá ocasionar uma variação significativa no pH do sistema.
04) Adicionando-se HCl a essa solução, os íons H^+ serão consumidos segundo a seguinte reação: $CH_3COONa_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow CH_3COOH_{(aq)} + NaCl_{(aq)}$.
08) Variando-se as concentrações de ambos, CH_3COOH e CH_3COONa, para 0,2 mol/L, o pH da solução tampão irá variar.
16) Adicionando-se NaOH a essa solução, o pH não irá variar significativamente, pois as hidroxilas adicionadas serão consumidas pelas moléculas não ionizadas de CH_3COOH.

11 – Considerando-se as equações químicas abaixo, assinale o que for correto

I) 

II) 

III) 

01) Na reação (III), o composto F é o 2-butanol.
02) Na reação (II), o composto D é o 3-hexanol.
04) Na reação (I), o composto B é o etanol.
08) Todas as reações propostas produzem alcoóis secundários.
16) O tratamento dos produtos B e D, obtidos nas reações (I) e (II), por $KMnO_4$ concentrado a quente, em meio ácido, forma ácidos carboxílicos.

12 – Assinale o que for correto.

01) O composto éter etilmetílico e o propanol são isômeros funcionais.
02) O composto etanoato de metila é isômero funcional do ácido propanoico.
04) Com a fórmula molecular C_7H_8O, podem-se escrever fórmulas estruturais de 3 compostos aromáticos que apresentam isomeria de posição.
08) O ácido butenodioico admite 2 isômeros espaciais, que apresentam propriedades físicas diferentes.
16) O benzeno e o ciclo metilpentano são isômeros de cadeia.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

13 – No que diz respeito à velocidade ou taxa de desenvolvimento das reações químicas, assinale o que for correto.

01) A velocidade de uma reação pode ser reduzida com a adição de um inibidor, como por exemplo, os conservantes nos alimentos.
02) Quando uma reação se desenvolve em duas ou mais etapas distintas, e há uma etapa lenta, esta não deve ser considerada no cálculo da velocidade da reação.
04) A ação de um catalisador pode ser inibida por substâncias, como impurezas, por exemplo, que pela sua ação inibidora são denominadas venenos.
08) Reações endotérmicas ocorrem mais rapidamente do que reações exotérmicas.
16) Reações entre compostos inorgânicos iônicos são mais rápidas do que reações entre compostos orgânicos de peso molecular elevado formados por ligações covalentes.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

14 – Com relação aos processos de fusão e fissão nuclear, assinale o que for correto.

01) Fusão nuclear consiste na junção de núcleos pequenos formando núcleos maiores e liberando uma grande quantidade de energia.
02) Fissão nuclear é o processo de quebra de núcleos grandes em núcleos menores, liberando grande quantidade de energia.
04) A fusão nuclear exige grande quantidade de energia para ocorrer.
08) O processo de fissão nuclear é aproveitado pelo homem para a geração de energia elétrica a partir da energia nuclear em usinas termonucleares.
16) O processo de fusão nuclear ocorre naturalmente no sol, onde a temperatura é suficientemente alta para que ocorra a fusão dos átomos de hidrogênio formando átomos mais pesados.

---

15 – Quanto às características das substâncias puras e das misturas, assinale o que for correto.

01) Misturas sólidas homogêneas não podem ser consideradas soluções.
02) Densidade e ponto de ebulição são propriedades que podem diferenciar uma substância pura de uma mistura.
04) O ponto de ebulição de uma substância pura não sofre a influência da pressão atmosférica.
08) Uma substância pura sempre constituirá um sistema monofásico.
16) Misturas azeotrópicas são misturas homogêneas com ponto de fusão constante.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

MATEMÁTICA

16 – Sendo $f : N \rightarrow Z$ uma função definida por $f(0) = 1$, $f(1) = 0$ e $f(n + 1) = 3f(n) – f(n – 1)$, assinale o que for correto.

01) $f(5) < –20$
02) $f(2) = –1$
04) $f(6) > –60$
08) $f(3) = 3$
16) $f(4) = –10$

---

17 – Considere a equação $\frac{f(1) - g(x)}{f(g(2))} = \frac{f(2)}{f(0)}$ onde $f(x) = x^2 + 5x – 6$ e $g(x) = 2x – 1$. Quanto à raiz dessa equação, assinale o que for correto.

01) É um número primo.
02) É um número situado entre –10 e 10.
04) É um número decimal.
08) É um número par.
16) É um número maior que 10.

---

18 – Sendo p e q as raízes da função $y = 2x^2 – 5x + a – 3$, onde $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{4}{3}$, assinale o que for correto.

01) O valor de a é um número inteiro.
02) O valor de a está entre –20 e 20.
04) O valor de a é um número positivo.
08) O valor de a é um número menor que 10.
16) O valor de a é um número fracionário.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

19 – Considerando um copo com a forma de um tronco de cone cujas bases têm diâmetros de 6 cm e 4 cm, enquanto sua altura é de $3\sqrt{11}$ cm, assinale o que for correto.

01) A razão entre as áreas da base maior e da base menor desse tronco é $\frac{3}{2}$.
02) O volume desse tronco é $19\pi\sqrt{11}$ cm^3.
04) A área lateral desse tronco é 50π cm^2.
08) A área da seção transversal desse tronco é $30\sqrt{11}$ cm^2.
16) A área total desse tronco é 63π cm^2.

---

20 – Dado o ponto C(–2, 3), assinale o que for correto.

01) $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ é a equação da circunferência de centro C e tangente ao eixo das abscissas.
02) $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$ é a equação da circunferência de centro C e tangente ao eixo das ordenadas.
04) $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 13 = 0$ é a equação da circunferência de centro C e passante pelo ponto Q(–1, –2).
08) $x^2 + y^2 - 13 = 0$ é a equação da circunferência de centro na origem e passante em C.
16) $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0$ é a equação da circunferência de centro C e raio igual a $\sqrt{10}$ u. c.

---

21 – Quanto aos valores reais de x para os quais é verdadeira a igualdade $\log_9(2x - 5) + \log_3\left(\sqrt{3x}\right) = 1$, assinale o que for correto.

01) Existe uma única solução, que é um número primo.
02) Existem duas soluções cuja soma é positiva.
04) Existem duas soluções cujo produto é negativo.
08) Existe uma única solução fracionária.
16) Existe uma única solução, que é menor do que $\log_5 625$.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

22 – O determinante $\begin{vmatrix} i & i & 1 \\ -i & i & 0 \\ 2-i & 2+i & i \end{vmatrix}$ define um número complexo z. Se $|z|$ é o módulo desse complexo, assinale o que for correto.

01) $|z|$ é um número inteiro.

02) $|z| < 5$.

04) $|z| \in [1, 4]$.

08) $|z|$ é um número par.

16) $|z| \in [2, 6]$.

---

23 – Uma pirâmide quadrangular regular tem 36 cm^2 de área da base. Sabendo que a altura da pirâmide tem $3\sqrt{3}$ cm, assinale o que for correto.

01) A área lateral da pirâmide é o dobro da área da base.
02) A área total da pirâmide é o triplo da área da base.
04) A área de uma face lateral da pirâmide é a sexta parte de sua área total.
08) A razão das áreas total e lateral dessa pirâmide é um número fracionário.
16) O volume dessa pirâmide é $108\sqrt{3}$ cm^3.

---

24 – Os pontos A(2, 0), B(–6, 2) e C(0, 3) são os vértices de um triângulo ABC. Sabendo-se que a reta suporte da mediana relativa ao lado AB e a reta suporte da altura relativa ao lado AC cortam-se no ponto P, assinale o que for correto.

01) A área do triângulo ABC é 10 u. a.
02) A equação da reta que passa em P e é paralela ao eixo das abscissas é $24 - 2y = 0$.
04) A equação da reta que passa em P e é paralela ao eixo das ordenadas é $18 - 2x = 0$.
08) $4x - 3y = 0$ é a equação da reta que passa em P e pelo centro da circunferência de equação $x^2 + y^2 = 1$.
16) $x - 2y + 15 = 0$ é a equação da reta que passa em P e é perpendicular à reta $4x + 2y - 1 = 0$.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

25 – Sabendo que x e y são, respectivamente, as soluções das equações exponenciais $16^{1-3x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-6}$ e $9.3^{y-1} - 3^{y} = 18$, assinale o que for correto.

01) x + y = 8
02) $\frac{y}{x} = -2$
04) x – y = –10
08) y + x = 1
16) x – y = –3

---

26 – Considere os polinômios $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$ e $Q(x) = x^2 + ax + b$. Sabendo que P(2) = Q(1) e Q(0) = 4, assinale o que for correto.

01) $P(x) + Q(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$.
02) As raízes de Q(x) = 0 são reais.
04) 1 é raiz de P(x).
08) P(x) é divisível por x + 1.
16) P(x) é divisível por Q(x).

---

27 – Dados os conjuntos abaixo, assinale o que for correto

$A = \{x \in R \mid -4 < x \leq 0\}$
$B = \{x \in R \mid -1 \leq x < 3\}$

01) $0 \in (A \cap B)$
02) $\{0, 1, 2, 3\} \subset (A \cup B)$
04) $-3 \in (A - B)$
08) $\{1, 2\} \subset (B - A)$
16) $1 \in (A \cap B)$

---

28 – Sobre a matriz $A = \begin{pmatrix} \cos 15^0 & -\operatorname{sen} 15^0 \\ \operatorname{sen} 15^0 & \cos 15^0 \end{pmatrix}$, assinale o que for correto.

01) $A^2 = \begin{pmatrix} \cos 30^0 & -\operatorname{sen} 30^0 \\ \operatorname{sen} 30^0 & \cos 30^0 \end{pmatrix}$
02) det A = 1.
04) $A + A^t = \begin{pmatrix} \cos 30^0 & 0 \\ 0 & \cos 30^0 \end{pmatrix}$
08) $\det(2A) = -\frac{1}{2}$
16) $\det A^2 = 0$

---

29 – Assinale o que for correto.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

01) $\cos 247^0 = \operatorname{sen} 337^0$

02) A igualdade abaixo é uma identidade trigonométrica:

$$\frac{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{cossec} a}{\cos a \cdot \operatorname{cotg} a \cdot \sec a} - \operatorname{tg}^2 a$$

04) Se $\cos x > \frac{1}{2}$, então $\sec x < 2$

08) Se $x \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$, então $\cos x - \operatorname{sen} x > 0$

16) $\operatorname{sen}\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos 2x$

30 – Assinale o que for correto.

01) $\binom{n}{2} = \binom{n}{n-2}$

02) $\binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} = 15$

04) A soma das soluções da equação $\binom{11}{x} - \binom{10}{3} = \binom{10}{2}$ é 11.

08) A equação $\binom{10}{x} = \binom{10}{2x-4}$ tem duas soluções distintas.

16) $\binom{n}{1} + \binom{n}{2} = \binom{n+1}{2}$

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

FÍSICA

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

31 – Por manifestar-se de diferentes formas, é difícil encontrar uma definição universal para energia. No entanto, do ponto de vista da mecânica, é comum definir energia como capacidade de realizar trabalho. Sobre as relações entre energia e trabalho, assinale o que for correto.

01) Quando um corpo cai em queda livre, é a força gravitacional que realiza trabalho sobre ele, transformando energia potencial gravitacional em energia cinética.
02) Quando uma pedra é lançada por um estilingue, a tira de borracha, quando esticada, armazena energia potencial elástica a qual é transformada em energia cinética ao lançar a pedra.
04) Nos fenômenos que ocorrem na natureza, a energia total do sistema sempre se conserva.
08) Em condições reais, em geral, a energia mecânica sempre é conservada; o que ocorre é transformação de energia cinética em energia potencial.
16) A energia mecânica de um sistema se mantém constante apenas quando não há forças dissipativas no sistema.

---

32 – Um bloco de massa m é solto, a partir do repouso, do topo de um plano inclinado de altura h que forma um ângulo θ com a horizontal. Ao atingir o ponto C, o bloco passa a descrever uma trajetória circular vertical de diâmetro d (d > h). Não existe atrito entre o bloco e a superfície sobre a qual ele executa o movimento. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



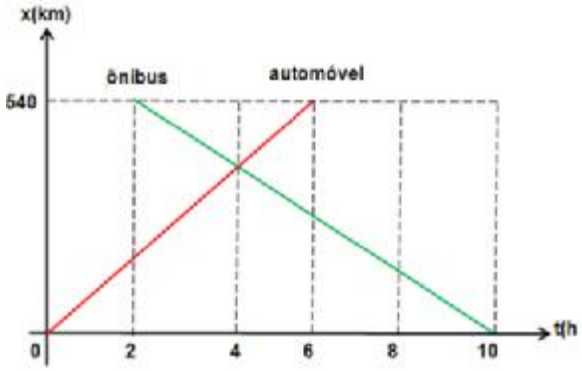
01) A velocidade do bloco ao passar pelo ponto B é igual a $v = \sqrt{2gh}$.
02) Entre os pontos B e C, o bloco realiza um movimento uniformemente acelerado.
04) A distância percorrida pelo bloco, entre os pontos A e B, é $\Delta x = \frac{h}{\text{sen}\theta}$.
08) No ponto B, a energia cinética do bloco é mínima.
16) O bloco passará pelo ponto D com velocidade igual a $v = \sqrt{2gd}$.

33 – Calor é energia que pode ser transferida de um ponto para outro. Sobre a transferência de calor, assinale o que for correto.

01) É impossível ocorrer transferência de calor se não houver diferenças de temperatura.
02) Temperatura elevada não indica existência de calor.
04) O sol transfere energia térmica para terra por irradiação.
08) O calor pode ser transferido sem o arraste de matéria.
16) Determinados tipos de aeronaves e mesmo alguns pássaros fazem uso da transferência de calor para se elevar na atmosfera.

---

34 – Um automóvel e um ônibus partem, em diferentes horários, de duas cidades localizadas nas margens da mesma rodovia, deslocando-se em sentidos contrários. O automóvel sai da cidade A em direção à cidade B, enquanto que o ônibus sai da cidade B em direção à cidade A. O gráfico abaixo representa as posições do automóvel e do ônibus em função do tempo. Considere a cidade A localizada na origem (x=0). Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



01) A distância entre as duas cidades é de 540 km.
02) O automóvel encontra o ônibus 4 horas após ter partido da cidade A.
04) A velocidade média do automóvel é 90 km/h.
08) A velocidade média do ônibus é 67,5 km/h.
16) A razão entre os tempos de viagem do automóvel e do ônibus é ¾.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

35 – O Sistema Internacional de Unidades apresenta várias unidades com nomes de cientistas. Com relação a essas unidades, assinale o que for correto.

01) Todas as unidades que levam nomes de cientistas são representadas por letras maiúsculas, com exceção do litro que não pertence ao Sistema Internacional.
02) A unidade hertz é igual à frequência de um fenômeno periódico cujo período tem duração de um segundo.
04) Newton é a unidade que corresponde a quilograma metro por segundo ao quadrado.
08) A unidade celsius é igual a uma fração da temperatura termodinâmica do ponto tríplice da água.
16) A unidade volt é igual a uma quantidade de eletricidade que atravessa um condutor durante o tempo de um segundo.

---

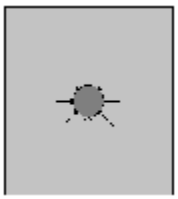
36 – Pode-se afirmar que a pressão e a densidade são princípios da hidrostática de grande importância no nosso dia a dia. Sobre esses dois princípios, assinale o que for correto.

01) A pressão imposta em qualquer ponto de um fluido confinado é transferida a todos os pontos do fluido.
02) A densidade de um gás é determinada pela razão entre a quantidade de gás existente num volume.
04) Sobre um ponto, a pressão exercida por uma coluna de fluido é proporcional à sua altura.
08) A densidade de uma substância sólida ou líquida sofre alteração quando sua temperatura é alterada.
16) Se o volume de um gás permanecer constante a pressão permanece constante mesmo que ocorra a elevação da temperatura.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

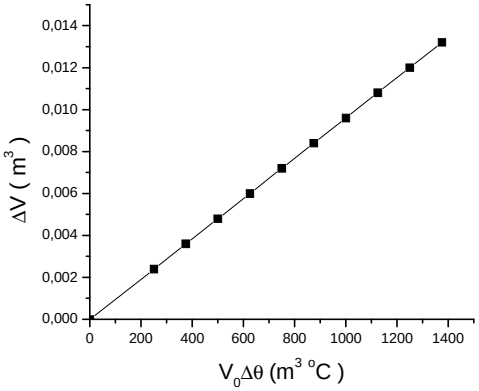
ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

37 – Um corpo é mergulhado num fluido e fica submetido a um sistema de forças como mostra a figura abaixo. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.



01) Quanto maior a profundidade maior é o peso do fluido sobre o corpo, maior o empuxo atuante.
02) O empuxo atuante sobre o corpo independe de seu formato e tende a impedir que o corpo mergulhe no fluido.
04) A resultante do sistema é denominada de empuxo.
08) Quando o empuxo exercido sobre o corpo for igual ao seu peso, o corpo se desloca para as partes mais baixas do fluido.
16) O valor do empuxo é um valor constante, que depende exclusivamente do volume do corpo e independe do fluido em que o corpo está mergulhado.

38 – O gráfico abaixo mostra a dilatação de uma substância quando é submetida a uma variação de temperatura. Sobre o fenômeno da dilatação térmica, assinale o que for correto.

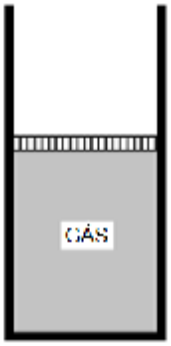


01) Se a substância apresentada pelo gráfico for um líquido, e no instante inicial o volume do líquido encher plenamente um recipiente, ocorrendo a elevação da temperatura, parte do volume do líquido vai extravasar.
02) Para uma mesma substância, o gráfico apresentado é o mesmo para dilatação linear, superficial ou volumétrica.
04) Todo corpo, independente de sua forma, em cujo interior haja um orifício, ao se dilatar comporta-se como se fosse maciço.
08) É impossível determinar o coeficiente de dilatação de um gás, uma vez que o gás não tem volume próprio.
16) O coeficiente angular da reta corresponde ao coeficiente de dilatação volumétrica da substância.

39 – Em uma competição, um arqueiro atira uma flecha obliquamente para cima com velocidade inicial v_0. Após um intervalo de tempo Dt, a flecha retorna ao solo. Desconsidere a força resistiva do ar. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.

01) A componente horizontal da velocidade da flecha permaneceu constante durante o movimento.
02) A distância percorrida horizontalmente pela flecha foi proporcional ao dobro do tempo necessário para alcançar a altura máxima.
04) Ao atingir a altura máxima, a componente vertical da velocidade da flecha apresentou valor nulo.
08) O tempo de permanência da flecha no ar foi proporcional à velocidade de lançamento.
16) A componente vertical do movimento da flecha foi submetida à aceleração da gravidade.

40 – Considere uma massa de gás confinada por um êmbolo no interior de um recipiente. De acordo com a 1ª Lei da Termodinâmica, assinale o que for correto.



01) Se o sistema receber certa quantidade de energia Q e a pressão interna do gás se mantiver constante, o gás realizará trabalho positivo.
02) Numa transformação cíclica, o trabalho realizado pelo gás é sempre igual ao calor por ele trocado com o exterior.
04) Se o calor trocado pelo gás em um ciclo é igual ao trabalho realizado, a variação da energia interna do sistema é nula.
08) As transformações que compõem um ciclo de Carnot são todas reversíveis.
16) O rendimento de um ciclo de Carnot pode ser igual a 1 (um).

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

41 – Vive-se rodeado de fenômenos ondulatórios que atingem e estimulam os órgãos sensoriais a todo instante. Sobre ondas responsáveis por produzir os fenômenos ondulatórios, assinale o que for correto.

01) Pode-se afirmar que onda é uma perturbação em um meio que se propaga de um ponto para outro, transportando apenas energia.
02) Por ser um meio homogêneo e isótropo, uma onda se propaga com velocidade constante, podendo se deslocar nas três dimensões.
04) Quanto à modalidade de propagação, as ondas podem ser transversais e longitudinais, e ondas unidimensionais são aquelas cuja direção da perturbação é perpendicular à direção de propagação.
08) Se uma onda incidir sobre uma superfície poderá ocorrer simultaneamente uma refração e uma reflexão; nesse caso toda energia transportada pela onda será transferida para onda refratada.
16) As ondas eletromagnéticas são todas iguais em relação às frequências, ao período e à amplitude.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

42 – Um meio transparente homogêneo e isótropo limitado por duas superfícies dióptricas, das quais pelo menos uma delas é curva, é denominado de lente. Sobre lentes, assinale o que for correto.

01) As lentes côncavas são convergentes, enquanto as lentes convexas são divergentes.
02) A distância focal de uma lente depende do índice de refração da lente, do meio onde a lente está inserida e dos raios de curvatura de suas superfícies dióptricas.
04) Uma lente divergente só apresenta imagens virtuais.
08) A diferença entre uma lente côncava-convexa da convexo-côncava são os raios; na côncava-convexa, o raio da superfície côncava é maior que o raio da superfície convexa, enquanto que na convexa-côncava ocorre o contrário.
16) Os raios de duas lentes, de mesmo índice de refração, plano côncava e plano convexa, sendo iguais e associadas pelas faces curvas, ajustando-se uma a outra plenamente, as lentes funcionam como uma lâmina de faces paralelas.

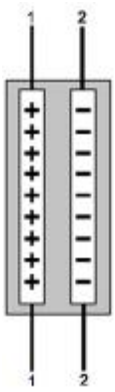
ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

43 – Quando a luz incide sobre um obstáculo, é normal a formação de uma sombra nítida. Em determinadas situações, porém, esse princípio não é obedecido e, quando isso ocorre, diz-se que a luz foi difratada. Sobre a difração da luz, assinale o que for correto.

01) A teoria corpuscular da luz afirma que a luz se move mais rapidamente num meio mais denso do que num meio menos denso, fato esse comprovado pela difração da luz.
02) A difração é uma propriedade que se observa na luz e em todos os tipos de ondas, quer sejam mecânicas ou eletromagnéticas.
04) Através da propriedade difração, a teoria corpuscular da luz pode ser comprovada.
08) A difração é uma propriedade que a luz tem de contornar obstáculos, invadindo a região que deveria ser somente sombra.
16) A difração ocorre devido ao fato de a luz ter um comprimento de onda muito maior do que as dimensões dos objetos sobre os quais ela incide.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

44 – Ao conjunto de dois condutores carregados com cargas elétricas de mesmo valor, sinais opostos e separados por um dielétrico, como é mostrado abaixo, denomina-se capacitor. Sobre capacitores, assinale o que for correto.



01) Para um dado capacitor não variável, a razão entre a carga Q e a diferença de potência U é constante.
02) Capacitância é a capacidade de um capacitor em armazenar cargas elétricas e é proporcional à área de suas armaduras.
04) Unindo-se as extremidades 1 e 2 superiores e inferiores, mostradas na figura, o capacitor se neutraliza.
08) Numa associação de capacitores em paralelo, a capacitância do capacitor equivalente do circuito é a soma das capacitâncias dos capacitores que integram o circuito.
16) Durante a descarga de um capacitor, sua tensão não é constante, mas decresce até atingir o valor 0 (zero).

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS

45 – Por meio de várias experiências, Michael Faraday, no século XIX, observou o aparecimento de uma f.e.m. induzida em um circuito. Sobre o fenômeno da indução eletromagnética, assinale o que for correto.

01) O fenômeno da indução pode ocorrer em duas bobinas que são unidas por um núcleo; submetendo uma delas a uma determinada ddp aparecerá na outra uma ddp que poderá ser igual, menor ou maior, desde que a corrente aplicada seja uma corrente continua.
02) A corrente induzida em um circuito aparece sempre com o mesmo sentido do campo magnético que ela cria.
04) O fluxo magnético através de uma superfície S depende da própria superfície, do campo magnético uniforme e do ângulo formado entre a normal à superfície com as linhas de campo que a atravessam.
08) Sempre que ocorrer uma variação de fluxo magnético através de uma bobina condutora, aparecerá uma f.e.m. induzida.
16) Quando a normal à superfície forma 90^0 com o campo magnético, o fluxo magnético é máximo.

ESPAÇO RESERVADO PARA CÁLCULOS